

Reference 7

(11) Japanese Laid-open Patent Application No. 2002-123555 (JP-2002-123555-A)

(43) Laid-open Date: April 26, 2002

(21) Japanese Patent Application No. 2000-316241

(22) Filing Date: October 17, 2000

(71) Applicants: HITACHI LTD. of Tokyo, Japan, and

HITACHI INFORMATION & CONTROL SYSTEM, LTD. of Ibaraki,
Japan

(72) Inventors: Hiroaki KATO and Satoshi NAKATA, c/o Hitachi Information &
Control System, Ltd., and Norio TANAKA, c/o Hitachi Ltd.,

(54) Title: Link Managing Apparatus for Databases

Partial Translation

[Scope of the Claims]

[Claim 1]

Inter-database link managing apparatus connected to a plurality of databases, wherein associating data obtained by precedently associating data stored in said databases is stored.

[Claim 2]

Inter-database link managing apparatus comprising:
data registration means connected to a plurality of databases for associating data stored in said databases,
memory means for storing associating data associating relevant data,
retrieving means for retrieving, when data among the stored data in any of the databases are demanded, relevant data in another database, with reference to the associating data of said data in the memory means.

[Claim 3]

Inter-database link managing apparatus, wherein a folder which stores catalogue files summarizing a plurality of data commonly used in one service process is flown over a workflow managing flow of the service, so that an operator, in each work process, may access the commonly used data in different databases through said folder without separately retrieving the data.

[Brief Description of the Drawings]

Fig. 1 illustrates the structure of apparatus for managing link between different data (inter-database link managing apparatus) according to an embodiment of the present invention.

Fig. 2 is a flowchart illustrating the procedure for registering catalogue data for associating data on two different databases, using the apparatus for managing link between different data shown in Fig. 1.

Fig. 3 is a flowchart illustrating the procedure for retrieving data on one database associated with data on another database, using the apparatus for managing link between different data shown in Fig. 1.

Fig. 4 is a diagram explaining the apparatus for managing link between different data when two or more databases are involved.

Fig. 5 illustrates the structure of an example of the apparatus for managing link between different data for associating data on a database and a file in a file system.

Fig. 6 is a flowchart illustrating how to associate different data on a plurality of databases and how to share the data in each working step, by storing catalogue data in a work folder flowing over the workflow.

Fig. 7 shows an Example of the content of the catalogue data.

Fig. 8 illustrates the structure of a medical information managing system including apparatus for managing link between different data.

[Description of Reference Numerals]

1: apparatus for managing link between different data (inter-database link managing apparatus)	11: user interface section
2, 3, 7, 8, 9: database	12: catalogue data registration section
4: file system	13: catalogue data retrieval section
5: work folder	14: catalogue data managing table
6: medical information managing system	15, 16: database agent
	23, 33: search engine

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-123555
(43)Date of publication of application : 26.04.2002

(51)Int.Cl. G06F 17/30
G06F 12/00
G06F 17/60

(21)Application number : 2000-316241

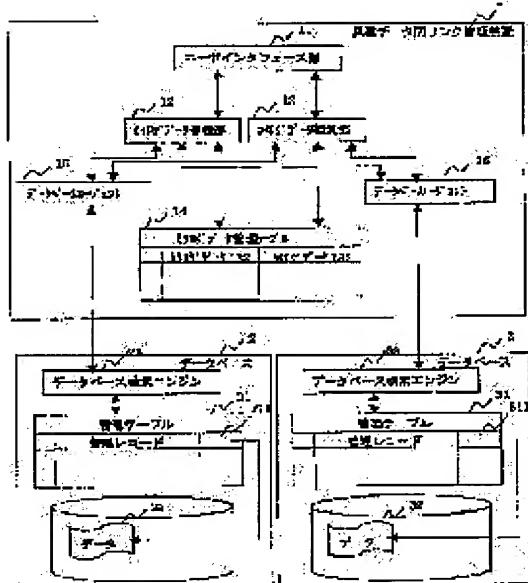
(71)Applicant : HITACHI LTD
HITACHI INFORMATION & CONTROL
SYSTEMS INC
(72)Inventor : KATO HIROAKI
NAKADA SATOSHI
TANAKA NORIO

(54) DEVICE FOR MANAGING LINK BETWEEN DATABASES

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To retrieve relating data from data stored in _____
respective decentralized databases.

SOLUTION: A database for management is structured which is
independent of object databases to be managed, and catalog data
corresponding to object data to be managed are related and stored in
the database for management. The catalog data are a summary of the
data to be managed and shows the presence of actual data to be
managed. The database for management is thus structured to enable
related data of the respective databases to efficiently be accessed
without modifying the existent databases.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-123555

(P2002-123555A)

(43)公開日 平成14年4月26日(2002.4.26)

(51)Int.Cl.⁷
G 0 6 F 17/30
12/00
17/60

識別記号
4 1 4
1 1 0
5 1 3
1 2 6

F I
G 0 6 F 17/30
12/00
17/60

4 1 4 Z 5 B 0 7 5
1 1 0 C 5 B 0 8 2
5 1 3 J
1 2 6 A

テ-マコ-ト^{*}(参考)

審査請求 未請求 請求項の数3 O.L (全8頁)

(21)出願番号 特願2000-316241(P2000-316241)

(22)出願日 平成12年10月17日(2000.10.17)

(71)出願人 000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71)出願人 000153443
株式会社日立情報制御システム
茨城県日立市大みか町5丁目2番1号

(72)発明者 加藤 榮昭
茨城県日立市大みか町五丁目2番1号 株式会社日立情報制御システム内

(74)代理人 100093872
弁理士 高崎 芳絵

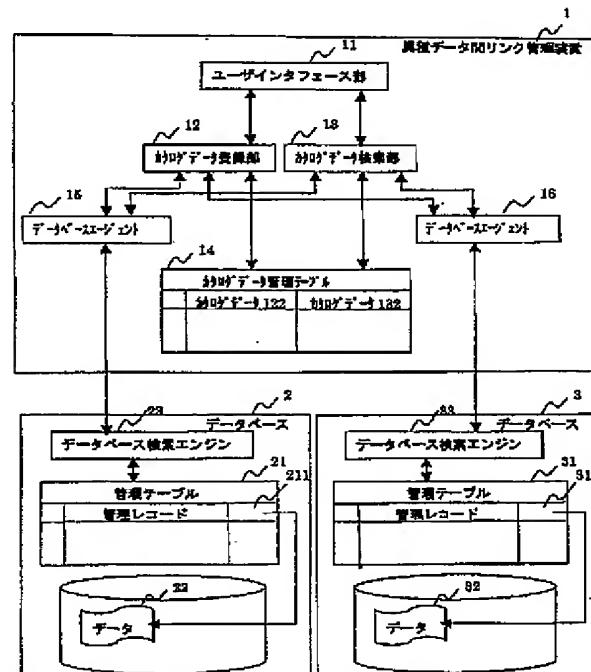
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 データベース間リンク管理装置

(57)【要約】

【課題】 分散化されたデータベースの夫々の蓄積データ内から関連するデータを検索可能とする。

【解決手段】 管理対象のデータベースとは独立した管理用データベースを構築し、この管理用データベース上に管理対象のデータに対応するカタログデータを関連付けて蓄積していく。カタログデータは、管理対象のデータを要約するものであり、管理対象の実データの所在を示すものである。このように管理用データベースを構築しておくことで、既存のデータベースに変更を加えることなく、夫々のデータベースの関連するデータを効率的にアクセスすることが可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のデータベースに接続され各データベースに蓄積されているデータ間の関連付けを予め行って得た該関連付けデータを蓄積したことを特徴とするデータベース間リンク管理装置。

【請求項2】 複数のデータベースに接続され各データベースに蓄積されているデータ間の関連付けを行うデータ登録手段と、関連するデータ間を結び付ける関連付けデータを蓄積する記憶手段と、いずれかのデータベースの蓄積データ中のデータが要求されたとき当該データの前記記憶手段内の関連付けデータを参照して別のデータベース中の関連データを検索する検索手段とを備えることを特徴とするデータベース間リンク管理装置。

【請求項3】 1つの業務プロセスに対し当該業務プロセス内で共通に使用される複数のデータを要約したカタログファイルを格納したフォルダを、業務の流れを管理するワークフロー上に流し、各作業工程において作業者が異なるデータベース上に存在する個々の共通データを個別に検索することなく前記フォルダを通してアクセスすることができる特徴とするデータベース間リンク管理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、異なるデータベース間に分散して格納された関連データを管理するデータベース間リンク管理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 異なる種類のデータベースに蓄積されたデータを関連付けてアクセスする従来技術として、例えば特開平10-49410号公報記載のものがある。この従来技術では、アプリケーションプログラムからの問い合わせ命令に対し、予め命令とデータ構造を関係付けて定義しておくことにより、複数の異なる種類のローカルデータベースにアクセスし、取得した問い合わせ結果を返している。

【0003】 また、特開平9-265482号公報記載のデータベース検索装置では、あるデータベース及びそれにリンクした別のデータベースから関連データを検索するために検索インデックスを作成しておき、この検索インデックスによって複数のデータベースにデータアクセスすることで、関連データの検索を行っている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 業務の情報処理化の浸透、情報処理システムの高性能化及び大規模化に伴い、情報処理システムが取り扱うデータ量は年々大きくなっている。例えば、画像データと文書データの様に種別の異なるデータを大量に蓄積・管理する手段の一つとして、データベースを、画像データ用データベースと文書データ用データベースに分散化することがある。別な例としては、長年に渡る企業活動の結果として、意図的に

せよ反意図的にせよ企業内の複数の拠点に独立したデータベースが構築されていることがある。

【0005】 分散化したデータベースが、検索要求元からの1つの検索要求に対して、夫々のデータベースに対する検索要求を予め定めたルールにより生成し、検索できる性質のデータベースで構成されていれば、1つの検索要求に対し夫々のデータベース毎の検索要求を自動生成することにより、各データベースを統合管理することが可能である。

【0006】 しかし、分散したデータベースが、夫々のデータベースに対する検索要求を、1つの検索要求から導出できる様に予めルール化しておくことができないデータベースで構成されている場合、上記の手段では夫々のデータベースのデータを関連づけて検索することは困難である。

【0007】 上述した特開平10-49410号公報や特開平9-265482号公報記載のデータベース検索は、不特定多数のユーザからのデータベースアクセスを前提とした技術であり、あるデータベースから検索したデータと、別のデータベースから検索したデータとが実際に関連するか否かは、検索した結果のデータを比較しないと分からないという問題がある。このため、例えば病院等で構築されたカルテ用のデータベースとX線写真画像用データベースとを同じ検索インデックスで検索しても、検索されたカルテとX線写真画像とが同一人物のデータであることを保証することができない。

【0008】 本発明の目的は、検索要求元からの検索要求に対し、夫々のデータベースへの検索要求を予めルール化できない分散化したデータベースのデータ間をリンクし管理することで関連データを検索することが可能なデータベース間リンク管理装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】 上記目的は、複数のデータベースに接続され各データベースに蓄積されているデータ間の関連付けを予め行って得た該関連付けデータを蓄積することで、達成される。

【0010】 上記目的はまた、複数のデータベースに接続され各データベースに蓄積されているデータ間の関連付けを行うデータ登録手段と、関連するデータ間を結び付ける関連付けデータを蓄積する記憶手段と、いずれかのデータベースの蓄積データ中のデータが要求されたとき当該データの前記記憶手段内の関連付けデータを参照して別のデータベース中の関連データを検索する検索手段とを備えることで、達成される。

【0011】 上記目的はまた、1つの業務プロセスに対し当該業務プロセス内で共通に使用される複数のデータを要約したカタログファイルを格納したフォルダを、業務の流れを管理するワークフロー上に流し、各作業工程において作業者が異なるデータベース上に存在する個々の共通データを個別に検索することなく前記フォルダを

通してアクセスすることができるようになることで、達成される。

【0012】既存のデータベースはそのまま変更を加えず、新たに管理用のデータベースを構築し、この管理用データベース内に、各データベース間の関連データ間を結び付けるデータ（関連付けデータ）を蓄積しておく。これにより、この関連付けデータを参照すれば、各データベース中の必要な関連データ全てを検索することが容易になる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態について図面を参照して説明する。

【0014】図1は、異なるデータベースで管理されるデータ及びそれらを関連付ける本発明の一実施形態に係るデータベース間リンク管理装置の構成図である。このデータベース間リンク管理装置1は、データベース2とデータベース3とに接続される。データベース2には例えば画像データが蓄積されており、データベース3には例えば文書データが蓄積されている。尚、本実施形態では、各データベース毎に異なるタイプのデータを蓄積しているため、以後、データベース間リンク管理装置のことを、異種データ間リンク管理装置という。

【0015】データベース2は、管理テーブル21を使用して蓄積データ22を管理している。管理テーブル21内の管理レコード211は、データ22の所在情報と共に、データ22の内容を説明する付属情報を格納している。また、データベース2には、データベース検索エンジン23が設けられている。

【0016】データベース3も同様に、管理テーブル31を使用して蓄積データ32を管理している。管理テーブル31内の管理レコード311は、データ32の所在情報と共に、データ32の内容を説明する付属情報を格納している。また、データベース3には、データベース検索エンジン33が設けられている。

【0017】異種データ間リンク管理装置1は、上記データベース2及びデータベース3内のデータを関連付けて管理するため、データベース2へのアクセスを行うデータベースエージェント15と、データベース3へのアクセスを行うデータベースエージェント16を有する。これらのデータベースエージェント15、16は、夫々のデータベース2、3に特化したものである。

【0018】異種データ間リンク管理装置1は、更に、ユーザからのデータ登録要求及びデータ検索要求を受け付け結果を返すためのユーザインタフェース部11と、カタログデータ登録部12と、カタログデータ検索部13と、カタログデータ管理テーブル14とを有する。カタログデータ登録部12は、ユーザインタフェース部11からの要求により、実データに対応したカタログデータを自動的またはユーザの入力により作成し、カタログデータ管理テーブル14にカタログデータを登録するも

のである。カタログデータ検索部13は、ユーザインタフェース部11からの要求により、カタログデータ管理テーブル14内のカタログデータを検索するものである。

【0019】図2は、異種データ間リンク管理装置1を使用して、データベース2内のデータ22とデータベース3内のデータ32の関連を登録するときの処理手順を示すフローチャートである。ユーザは、予め、夫々のデータベース2、3のデータベース検索エンジン23、33を使用して、データベース2内のデータ22とデータベース3内のデータ32の所在が判っているものとする。

【0020】ユーザは、ユーザインタフェース部11を使用して、まずデータベース2内のデータ22を指定する（ステップ1）。これにより、ユーザインタフェース部11がカタログデータ登録部12に対してデータ22のカタログデータ作成を要求し（ステップ2）、ユーザインタフェース部11からデータ22の指定を受けたカタログデータ登録部12はデータベースエージェント15に対してデータ22の所在情報を要求し（ステップ3）、この要求を受けたデータベースエージェント15はデータベース2のデータベース検索エンジン23にアクセスして、データ22の所在情報を要求する（ステップ4）。以上により、カタログデータ登録部12は、データベースエージェント15からデータ22の所在情報を取得し（ステップ5）、これに基づいてデータ22に対応するカタログデータ122が作成される（ステップ6）。

【0021】次に、ユーザは、上記のデータ22に関連するデータベース3内のデータ32を指定する（ステップ7）。これにより、ユーザインタフェース部11はカタログデータ登録部12に対してデータ32のカタログデータ作成を要求し（ステップ8）、ユーザインタフェース部11からデータ32の指定を受けたカタログデータ登録部12は、データベースエージェント16にデータ32の所在情報を要求する（ステップ9）。この要求を受けたデータベースエージェント16はデータベース3のデータベース検索エンジン33にアクセスし、データ32の所在情報を要求する（ステップ10）。以上により、カタログデータ登録部12は、データベースエージェント16からデータ32の所在情報を取得し（ステップ11）、この所在情報に基づいてデータ32に対応するカタログデータ132が作成される（ステップ12）。カタログデータ登録部12は、データ22に対応するカタログデータ122と、データ32に対応するカタログデータ132を関連付けて、カタログデータ管理テーブル14に登録する。

【0022】図3は、異種データ間リンク管理装置1を使用して、データベース2内のデータ22に関連するデータベース3内のデータ32を検索する場合の処理手順

を示すフローチャートである。ユーザは、予め、データベース2内のデータ22の所在が判っているものとする。

【0023】まず、ユーザは、ユーザインタフェース部11を使用して、データベース2内のデータ22を指定する(ステップ21)。ユーザインタフェース部11は、カタログデータ検索部13を使用して、カタログデータ管理テーブル14内の、データ22に対応したカタログデータ122と、それに関連付けられているカタログデータを検索する(ステップ22)。図1、図2の例では、カタログデータ122に対応したカタログデータ132が検索結果として抽出される(ステップ23)。

【0024】カタログデータ検索部13の検索結果としてカタログデータ132を受け取ったユーザインタフェース部11は、カタログデータ132を基に、データベースエージェント16にデータ32を要求し(ステップ24)、このデータベースエージェント16は、データベース3内のデータベース検索エンジン33にデータ32を要求する(ステップ25)。これにより、データ32は、データベースエージェント16からユーザインタフェース部11に渡り(ステップ26)、データ22に関連するデータとしてユーザに返される(ステップ27)。

【0025】図4は、管理の対象となるデータベースが2つ以上となる場合の説明図である。この例では、データ22は、データベース2内のデータ32及びデータベースn内のデータn2と関連付けられている。異種データ間リンク管理装置1内のカタログデータ管理テーブル14には、データ22に対応したカタログデータ122と、データ32に対応したカタログデータ132が関連付けられていることが記録される。また、同様に、データ22に対応したカタログデータ122と、データn2に対応したカタログデータ1n2とが関連付けられていることが記録される。このようにすることで、データベースの数が増えても、容易に対処可能となる。

【0026】図5は、管理の対象にファイルシステムが含まれるケースを表す説明図である。この例では、データベース2内のデータ22は、ファイルシステム4内のファイル42と関連があり、そのため、カタログデータ管理テーブル14内で、カタログデータ122(データ22のカタログデータ)及びカタログデータ142(ファイル42のカタログデータ)により関連付けられる。この場合、異種データ間リンク管理装置1は、ファイルシステム4にアクセスする必要があるため、ファイルシステムエージェント141を有し、このファイルシステムエージェント141が、ファイルシステム4内のファイルシステム管理部43にアクセスする構成となっている。

【0027】図6は、作業フォルダ5を利用して、ワークフロー上において作業工程間を共通データが流れる例

を表わす図である。この例では、作業フォルダ5は、ワークフローによって管理される業務の一部として、作業工程A→作業工程B→作業工程Cの順番で流れる。図6の例では、作業工程Aにてデータ22を作成し、データベース2に登録している。作業フォルダ5は、図1で説明したカタログデータ管理テーブル14に代わるものであり、作業フォルダ5には、データ22に対応したカタログファイル522が格納される。続いて作業工程Bでは、データ32を作成し、データベース3に登録している。作業フォルダ5には、データ32に対応したカタログファイル532が格納され、この時点で、データ22とデータ32の夫々のカタログファイル522, 532が関連付けされることになる。最後の作業工程Cでは、データベース3内のデータ32を更新している。データ32へのアクセスは、作業フォルダ5内のカタログファイル532により、容易である。以上により、上流工程で作業されたファイルやデータ等に対し、下流工程において一貫したアクセスを行うことができ、すべての工程終了時には作業フォルダの中に、当該業務の結果としてのファイル等に対応するカタログデータが関連付けられて格納される。

【0028】図7は、カタログデータの内容の一例を示す図である。カタログデータ内には、対応するデータが管理されているデータベースのロケーションと、データベースの名称と、データのロケーションと、データのタイプとが格納されている。このように、データのロケーション情報を含めることによって実データへのアクセスが容易になる。

【0029】図8は、異種データ間リンク管理装置を、病院内の医療情報管理システムに適用する場合の構成例を示す図である。病院内で管理する情報には、患者毎のカルテの他に、MR IやCTスキャンによる断層写真、レントゲン写真等があるが、これらは用途毎に検査機器が分かれしており、特に大病院の場合、情報を蓄積するデータベースが夫々別になっているケースがある。このような場合、同一人のカルテやCTスキャン画像等を全て見ながら診断する方が精度の高い診断を行うことが可能になるが、夫々のデータベース毎に患者のデータを検索するのでは時間がかかるてしまう。全てのデータを单一のデータベースで管理できるようなデータベースを構築すれば問題はなくなるが、それではコストが膨大になってしまう。そこで、本実施形態では、複数のデータベース間に渡る各データに予め関連付けを行った異種データ間リンク管理装置を導入し、低コストで单一データベースを構築するのと同等の効果を得ることとしている。

【0030】図8の医療情報管理システム6は、表示・操作部61と、異種データ間リンク管理装置62とを備えており、データベースとして、この例では3つのデータベース(カルテ等の患者データベース7と、MR Iデータベース8と、CTスキャンデータベース9)が接続

されている。異種データ間リンク管理装置62は、表示・操作部61に接続されるユーザインタフェース部621と、各データベース7, 8, 9と接続されるデータベースエージェント622, 623, 624とを備える。他、この図8では図示を省略しているが、図1に示すのと同様の、カタログデータ登録部と、カタログデータ検索部13と、カタログデータ管理テーブルとを備え、同一患者のカルテデータとMR I画像データとCTスキャン画像データとが予め関連付けられており、或る患者のデータが指定されれば、当該患者の過去のMR I画像データなど関連する当該患者のデータ全てが3つのデータベース7, 8, 9から検索され、表示・操作部61に出力されるようになっている。

【0031】尚、上述した実施形態では、例えば図4に示す様に、ある1つのデータベースの蓄積データを基に(図4の例ではカタログデータ122)、他のデータベースの蓄積データを対応付けているが、対応の付け方つまりリンクの仕方は任意であり、この実施形態に限るものではない。例えば、図4の例でいえば、カタログデータ1n2を、カタログデータ132に対応付けることもよいことはいうまでもない。

【0032】

【発明の効果】本発明によれば、分散された異なるデータベース上で管理されている関連データ間を予め関連付けて管理することにより、情報処理システム内に分散したデータの効率的な活用が図れると共に、既存のデータベースをそのまま変更することなく利用することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る異種データ間リンク管理装置(データベース間リンク管理装置)の構成図である。

【図2】図1に示す異種データ間リンク管理装置を使用*

*して異なる2つのデータベース上のデータを関連付けるためのカタログデータ登録時の処理手順を示すフローチャートである。

【図3】図1に示す異種データ間リンク管理装置を使用して或るデータベース上のデータに関連付けられている他のデータベース上のデータを検索する時の処理手順を示すフローチャートである。

【図4】データベースが2つ以上存在する場合の異種データ間リンク管理装置の説明図である。

【図5】データベース上のデータとファイルシステム内のファイルとの関連付けを行う異種データ間リンク管理装置の一例を示す構成図である。

【図6】ワークフロー上を流れる作業フォルダ内にカタログデータを格納することによって、複数のデータベース上の異種データの関連付けを行うと共に、各作業工程において当該データを共有できる流れを表わす図である。

【図7】カタログデータの内容例を示す図である。

【図8】異種データ間リンク管理装置を含む医療情報管理装置の構成図である。

【符号の説明】

1 異種データ間リンク管理装置(データベース間リンク管理装置)

2, 3, 7, 8, 9 データベース

4 ファイルシステム

5 作業フォルダ

6 医療情報管理システム

11 ユーザインタフェース部

12 カタログデータ登録部

13 カタログデータ検索部

14 カタログデータ管理テーブル

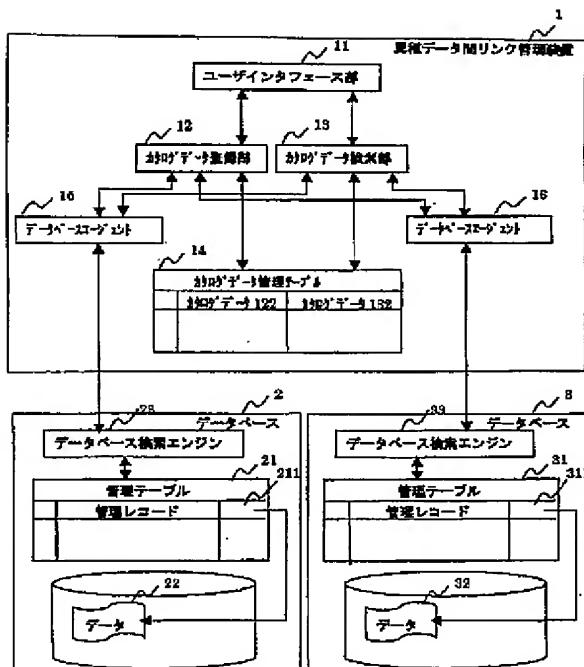
15, 16 データベースエージェント

23, 33 検索エンジン

【図7】

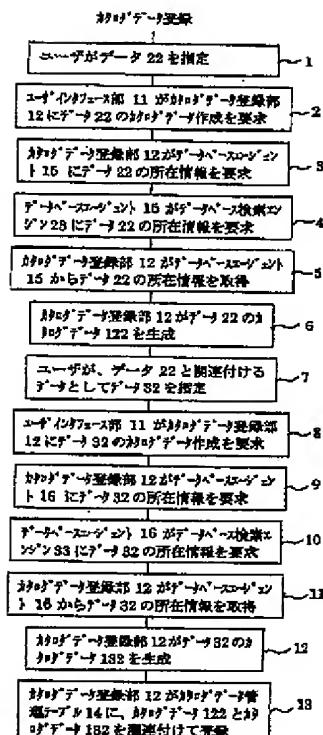
カタログデータ	
	データベースのロケーション: a.b.c.d データベースの名称: e001 データのロケーション: f\gg\hh\jj データのタイプ: 文書

[図1]



[图 3]

[図2]



[图4]

エーラが、データ 22 に関連するデータの検索を要求	→ 21
エーラがデータ 11 がエーラデータ検索部 15 にデータ 22 に対応したかデータ → 122 の検索を要求	→ 22
エーラデータ検索部 13 がエーラデータ管理データ 14 からエーラデータ → 122 と関連付けられているかデータ → 192 を抽出	→ 23
エーラデータ検索部 13 がデータベーススケーリング 16 に、エーラデータ 182 に対応したデータ 92 を要求	→ 24
データベーススケーリング 16 がデータベース検索エンジン 23 にデータ 32 を要求	→ 25
エーラデータ検索部 13 は 32 → 32 を取得し、エーラデータ 11 に渡す。	→ 26
エーラデータ前 11 が 32 → 32 をデータに渡す。	→ 27

14

顧客ID→管理レコード	
顧客ID→123	顧客ID→122
顧客ID→122	顧客ID→1n2

2

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

264

265

266

267

268

269

270

271

272

273

274

275

276

277

278

279

280

281

282

283

284

285

286

287

288

289

290

291

292

293

294

295

296

297

298

299

300

301

302

303

304

305

306

307

308

309

310

311

312

313

314

315

316

317

318

319

320

321

322

323

324

325

326

327

328

329

330

331

332

333

334

335

336

337

338

339

340

341

342

343

344

345

346

347

348

349

350

351

352

353

354

355

356

357

358

359

360

361

362

363

364

365

366

367

368

369

370

371

372

373

374

375

376

377

378

379

380

381

382

383

384

385

386

387

388

389

390

391

392

393

394

395

396

397

398

399

400

401

402

403

404

405

406

407

408

409

410

411

412

413

414

415

416

417

418

419

420

421

422

423

424

425

426

427

428

429

430

431

432

433

434

435

436

437

438

439

440

441

442

443

444

445

446

447

448

449

450

451

452

453

454

455

456

457

458

459

460

461

462

463

464

465

466

467

468

469

470

471

472

473

474

475

476

477

478

479

480

481

482

483

484

485

486

487

488

489

490

491

492

493

494

495

496

497

498

499

500

501

502

503

504

505

506

507

508

509

510

511

512

513

514

515

516

517

518

519

520

521

522

523

524

525

526

527

528

529

530

531

532

533

534

535

536

537

538

539

540

541

542

543

544

545

546

547

548

549

550

551

552

553

554

555

556

557

558

559

560

561

562

563

564

565

566

567

568

569

570

571

572

573

574

575

576

577

578

579

580

581

582

583

584

585

586

587

588

589

590

591

592

593

594

595

596

597

598

599

600

601

602

603

604

605

606

607

608

609

610

611

612

613

614

615

616

617

618

619

620

621

622

623

624

625

626

627

628

629

630

631

632

633

634

635

636

637

638

639

640

641

642

643

644

645

646

647

648

649

650

651

652

653

654

655

656

657

658

659

660

661

662

663

664

665

666

667

668

669

670

671

672

673

674

675

676

677

678

679

680

681

682

683

684

685

686

687

688

689

690

691

692

693

694

695

696

697

698

699

700

701

702

703

704

705

706

707

708

709

710

711

712

713

714

715

716

717

718

719

720

721

722

723

724

725

726

727

728

729

730

731

732

733

734

735

736

737

738

739

740

741

742

743

744

745

746

747

748

749

750

751

752

753

754

755

756

757

758

759

760

761

762

763

764

765

766

767

768

769

770

771

772

773

774

775

776

777

778

779

780

781

782

783

784

785

786

787

788

789

790

791

792

793

794

795

796

797

798

799

800

801

802

803

804

805

806

807

808

809

810

811

812

813

814

815

816

817

818

819

820

821

822

823

824

825

826

827

828

829

830

831

832

833

834

835

836

837

838

839

840

841

842

843

844

845

846

847

848

849

850

851

852

853

854

855

856

857

858

859

860

861

862

863

864

865

866

867

868

869

870

871

872

873

874

875

876

877

878

879

880

881

882

883

884

885

886

887

888

889

890

891

892

893

894

895

896

897

898

899

900

901

902

903

904

905

906

907

908

909

910

911

912

913

914

915

916

917

918

919

920

921

922

923

924

925

926

927

928

929

930

931

932

933

934

935

936

937

938

939

940

941

942

943

944

945

946

947

948

949

950

951

952

953

954

955

956

957

958

959

960

961

962

963

964

965

966

967

968

969

970

971

972

973

974

975

976

977

978

979

980

981

982

983

984

985

986

987

988

989

990

991

992

993

994

995

996

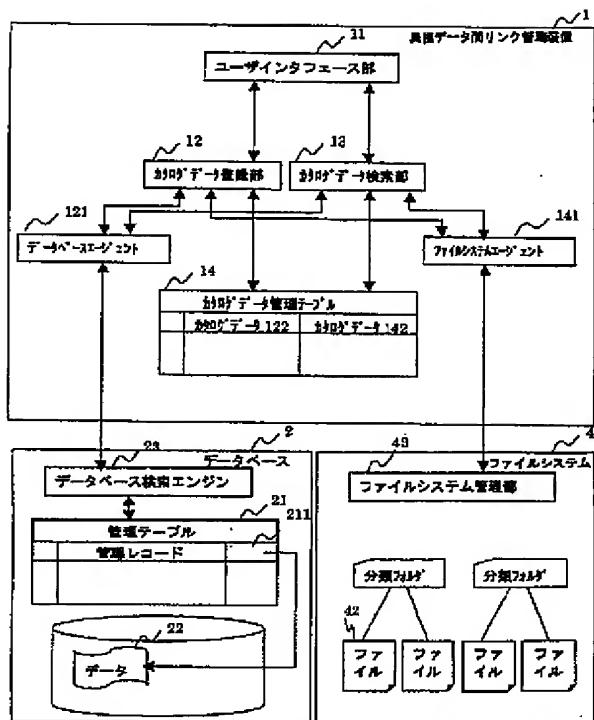
997

998

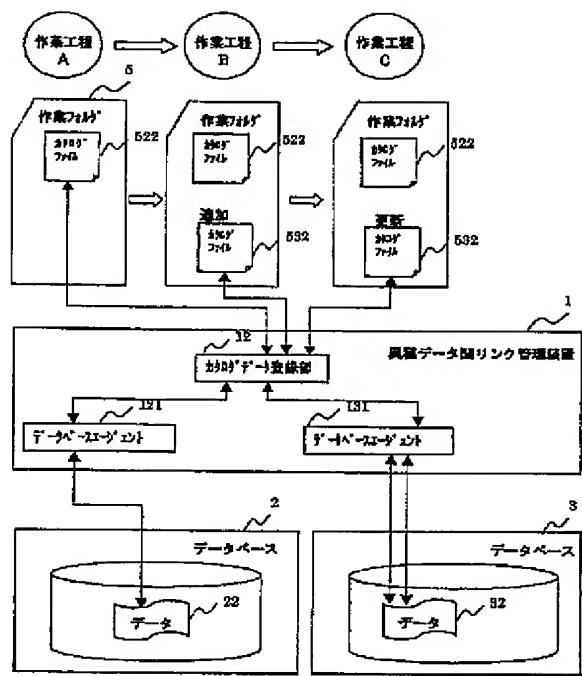
999

1000

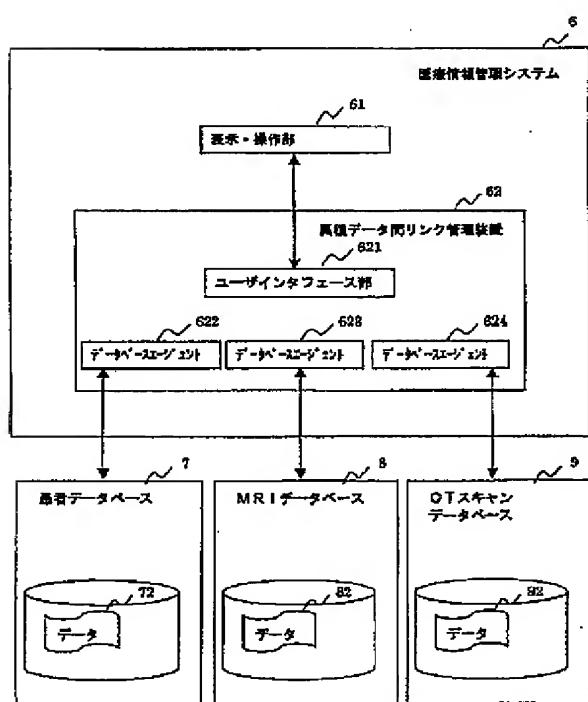
【図5】



【図6】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 仲田 智
茨城県日立市大みか町五丁目2番1号 株
式会社日立情報制御システム内

(72)発明者 田中 紀夫
茨城県日立市大みか町五丁目2番1号 株
式会社日立製作所ディフェンスシステム事
業部内
Fターム(参考) 5B075 KK03 NK44 NK54 NR03 UU26
UU38
5B082 GB02